

COPY



PAJ 1976 to 1993

Record 1 of 1



(19) JAPANESE PATENT OFFICE

(11) Publication Number: JP 01267812 A

(43) Date of publication: 19891025

(51) Int. Cl.: G11B005-31

(71) Applicant:  
TDK CORP

(72) Inventor:  
MATSUZAKI MIKIO  
KANAI HIROSHI

(21) Application Information:  
19880418 JP 63-95340

#### MANUFACTURE OF THIN FILM MAGNETIC HEAD

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent wiggle from occurring by giving a resist film to fill a step difference generated between a magnetic gap film and a substrate in a pole part, forming a plating ground film on the surfaces of the resist film, the magnetic gap film and an insulating film and after that, patterning and pattern-plating an upper magnetic film.

**CONSTITUTION:** After an upper magnetic film 2, a magnetic gap film 3, an insulating film 6 and a conductor coil film are laminated, a resist film 19 to fill the step difference generated between the magnetic gap film 3 and a substrate 1 in the pole part is given and next, the plating ground film 10 is so formed as to continue on the surfaces of the resist film 19, the magnetic gap film 3 and the insulating film 6. Consequently, the plating ground film 10 on the magnetic gap film 3 and the plating ground film 10 on the insulating film 6 continue on the resist film 19 and disconnection places are not generated. Thus, when the upper magnetic film is patterned and pattern-plated on the plating ground film 10, the pattern plating compositions of the pole part and the yoke part of the upper magnetic film are made uniform and even when narrowly tracked, it becomes harder to generate the wiggle.

CD-Volume: MIJP024GPAJ JP 01267812 A1 001 Copyright:

PAJ Result

End Session



## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-267812

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 5/31

識別記号

庁内整理番号

C-7426-5D

⑬ 公開 平成1年(1989)10月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 薄膜磁気ヘッドの製造方法

⑯ 特 願 昭63-95340

⑰ 出 願 昭63(1988)4月18日

⑱ 発 明 者 松 崎 幹 男 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑲ 発 明 者 金 井 寛 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑳ 出 願 人 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 阿部 美次郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッドの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 基板上にボール部とヨーク部とを有する下部磁性膜、磁気ギャップ膜、絶縁膜及び導体コイル膜を積層した後、前記ボール部において前記磁気ギャップ膜の表面と基板面との間に生じる段差を埋めるようレジスト膜を付与し、次に前記レジスト膜、磁気ギャップ膜及び絶縁膜の表面で連続するようメッキ下地膜を形成し、次に前記メッキ下地膜の上にフォトレジストを付着させ、前記フォトレジストをフォトリソグラフィによってパターンニング化し、次にパターンメッキを行なうと、前記下部磁性膜のボール部と前記磁気ギャップ膜を介して対向するボール部及び前記下部磁性膜のヨーク部と磁気結合されるヨーク部を有する上部磁性膜を形成することを特徴とする薄膜磁気ヘッドの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、面内記録再生に使用される薄膜磁気ヘッドの製造方法に関し、上部磁性膜を形成する場合に、ボール部において磁気ギャップ膜と基板との間に生じる段差を埋めるレジスト膜を付与し、次にレジスト膜、磁気ギャップ膜及び絶縁膜の表面で連続するようメッキ下地膜を形成し、その後、上部磁性膜のパターンニング化及パターンメッキを行なうことにより、上部磁性膜のメッキ下地膜の断線箇所をなくして、上部磁性膜のボール部とヨーク部とのパターンメッキ組成を均一化し、狭トラック化した場合でも、ウイグルの発生を防止できるようにしたものである。

## &lt;従来の技術&gt;

第3図は特開昭55-84019号等で従来よりよく知られた面内記録再生用の薄膜磁気ヘッドの要部における斜視図で、1は $Al_2O_3$ -TiC等のセラミック構造体でなる基板、2はボールとなる下部磁性膜、21はそのボール部、22は同じく

ヨーク部、3はアルミナ等なる磁気ギャップ膜、4は下部磁性膜2と略相似形で対向する上部磁性膜、41はそのポール部、42は同じくそのヨーク部、5は導体コイル膜、6はノボラック樹脂等の有機絶縁樹脂でなる絶縁膜、7、8は引出リード部である。

第4図は上記薄膜磁気ヘッドの要部構造を示す断面図で、基板1の上に、メッキ下地膜9を介して、下部磁性膜2を形成し、下部磁性膜2上に形成した磁気ギャップ膜3の上に、導体コイル膜5及び絶縁膜61~63を積層して形成し、導体コイル膜5の上に形成された絶縁膜63の上に、メッキ下地膜10を介して、上部磁性膜4を形成し、上部磁性膜4の上に保護膜11を設けた構造となっている。下部磁性膜2及び上部磁性膜4は、媒体対向面となるポール部21-41を、磁気ギャップ膜3による磁気ギャップG<sub>1</sub>を介して対向させると共に、ヨーク部22-42を後端部側で互いに磁気結合させ、この結合部のまわりに渦巻状に導体コイル膜5を形成してある。

グ化により、第5図(d)に示すように、フォトリソットによるレジストフレーム12が形成される。レジストフレーム12はその内側に形成されるパターンが、最終的に得ようとする下部磁性膜2のパターンとなるように形成する。下部磁性膜2のパターンは、第3図に示したように、狭いポール部21の後方に広い扇形のヨーク部22を連設した形状となるので、レジストフレーム12によって囲まれた内側のパターンは、上述の下部磁性膜2のパターンに対応して、狭い部分の後方に広い扇形の空間を連設した形状となる。

次に第5図(e)に示すように、レジストフレーム12をマスクとして、その内外にパターンメッキ14を施す。このパターンメッキ14のうち、レジストフレーム12の内側にあるパターンメッキ14は下部磁性膜2のパターンとなるもので、パーマロイ等の磁性薄膜として形成される。

次に、第5図(f)に示すように、レジストフレーム12を除去して下地膜9を露出させた

この種の薄膜磁気ヘッドは、フォトリソグラフィと称される高精度パターン形成技術及び精密加工技術によって製造される。このうち、ポールとなる下部磁性膜2及び上部磁性膜4をメッキによって形成する場合、例えば特開昭57-120875号公報等で公知のように、メッキ下地膜の表面にフォトリソットによるボールパターンを形成し、次にフォトリソットをマスクとして、パターンメッキを行なう工程がとられる。次にパターンメッキ工程の概略について説明する。

まず、第5図(a)に示すように、基板1の上に接着膜91及び下地膜92を積層して、メッキ下地膜9を形成する。接着膜91はチタン等で構成され、下地膜92はパーマロイ等で構成される。

次に第5図(b)に示すように、下地膜92の上にフォトリソット12を塗布した後、第5図(c)に示すように、フォトリソット12の上にフォトマスク13を配置し、露光、現像する。

上述のフォトリソグラフィによるパターンニン

後、第5図(g)に示すように、レジスト除去跡121の内部で、露出している下地膜92及びその下側にある接着膜91を除去する。

次に第5図(h)に示すように、レジストフレーム12の除去跡121を満たし、除去跡121によって囲まれたパターンメッキ14を覆うように、レジスト15を付着させる。この後、第5図(i)に示すように、化学的エッチングによって、レジスト15の外側のパターンメッキ14、下地膜92及び接着膜91を除去する。次にレジスト15を除去して、第5図(j)に示すような下部磁性膜2によるボールパターンが得られる。

次に第5図(k)に示すように、下部磁性膜2の上に磁気ギャップ膜3、導体コイル膜5及び絶縁膜6をフォトリソグラフィによって形成した後、第5図(l)及び第6図(a)に示すように、磁気ギャップ膜3、最外側にある絶縁膜63及び基板1の表面にメッキ下地膜10を設ける。ポール部21では、第5図(l)に示すように、

磁気ギャップ膜3の表面が、基板1の表面からメッキ下地膜9、下部磁性膜2及び磁気ギャップ膜3の厚みの和 $h$ 、だけ高くなっているため、磁気ギャップ膜3の表面のメッキ下地膜10と基板1上のメッキ下地膜10とは互いに離れている。一方、絶縁膜63の表面に設けられたメッキ下地膜10は、第7図に示すように、絶縁膜63の外周縁が基板1の表面に向かって下降して基板1の表面に連続するので、基板1上のメッキ下地膜10に連続する。

次に、第5図(m)に示すように、メッキ下地膜10の表面にフォトレジスト16を塗布した後、第5図(n)に示すように、フォトレジスト16の上にマスク17を位置決めして配置し、露光し、現像する。

このフォトリソグラフィによるパターンニング化により、第5図(o)及び第6図(b)に示すように、フォトレジストによるレジストフレーム16が形成される。レジストフレーム16はその内側に形成されるパターン161が、最終的に得

だけ離れているのに対し、絶縁膜63の表面に設けられたメッキ下地膜10は、第7図に示すように、絶縁膜63の外周縁が基板1の表面に向かって下降して基板1の表面に連続するので、基板1上のメッキ下地膜10に連続する。このため、磁気ギャップ膜3上に形成されるボール部181と絶縁膜63上に形成されるヨーク部182とで、パターンメッキ時に電位分布差が生じ、メッキ組成が不均一になる。このメッキ組成の不均一化は、ヘッド再生出力波形に、第8図に示すようなウィグル(振動)を発生させる主要因の1つになる。

しかも、メッキ組成の不均一化は、ボール幅が小さくなればなる程、大きくなる傾向にある。コンピュータ外部記憶装置等においては、記憶密度を増大させるため、狭トラック化が進められており、狭トラック化が進めば進む程、下部磁性膜2のボール幅及び上部磁性膜4のボール幅を小さくしなければならない。このため、ウィグルの問題がますます発生し易くなっている。

ようとする上部磁性膜4のボールパターンとなるように形成する。

次に第5図(p)、第6図(c)に示すように、レジストフレーム16をマスクとして、その内外にパターンメッキ18を施す。このパターンメッキ18のうち、レジストフレーム16の内側にあるパターンメッキ18は上部磁性膜4のパターンとなるもので、ボール部181及びヨーク部182(第6図(c)参照)を有するパーマロイ等の磁性薄膜として形成される。この後、下部磁性膜2の場合と同様に、第5図(f)～(i)の工程を通すことにより、パターンメッキによる上部磁性膜4が得られる。

#### <発明が解決しようとする問題点>

ところが、従来の薄膜磁気ヘッドの製造方法では、磁気ギャップ膜3、最外側にある絶縁膜63及び基板1の表面にメッキ下地膜10を設けた場合、ボール部21では、第5図(d)に示すように、磁気ギャップ膜3の表面のメッキ下地膜10が基板1上のメッキ下地膜10から高さ $h$ 、

#### <問題点を解決するための手段>

上述する従来の問題点を解決するため、本発明に係る薄膜磁気ヘッドの製造方法は、基板上にボール部とヨーク部とを有する下部磁性膜、磁気ギャップ膜、絶縁膜及び導体コイル膜を積層した後、前記ボール部において前記磁気ギャップ膜の表面と基板面との間に生じる段差を埋めるようレジスト膜を付与し、次に前記レジスト膜、磁気ギャップ膜及び絶縁膜の表面で連続するようメッキ下地膜を形成し、次に前記メッキ下地膜の上にフォトレジストを付着させ、前記フォトレジストをフォトリソグラフィによってパターンニング化し、次にパターンメッキを行なって、前記下部磁性膜のボール部と前記磁気ギャップ膜を介して対向するボール部及び前記下部磁性膜のヨーク部と磁気結合されるヨーク部を有する上部磁性膜を形成することを特徴とする。

#### <作用>

下部磁性膜、磁気ギャップ膜、絶縁膜及び導体コイル膜を積層した後、ボール部において前記磁

気ギャップ膜と基板との間に生じる段差を埋めるレジスト膜を付与し、次にレジスト膜、磁気ギャップ膜及び絶縁膜の表面で連続するようメッキ下地膜を形成すると、磁気ギャップ膜上のメッキ下地膜と、絶縁膜上のメッキ下地膜がレジスト膜上で連続し、断線個所を生じることがない。このため、メッキ下地膜上で、上部磁性膜のパターンニング化及パターンメッキを行なった場合、上部磁性膜のボール部とヨーク部のパターンメッキ組成が均一化され、狭トラック化された場合でも、ウイグルが発生しにくくなる。

#### <実施例>

第1図(a)～(e)及び第2図(a)、(b)は本発明に薄膜磁気ヘッドの製造方法における工程の要部を示す図である。まず、従来と同様に、第5図(a)～(k)の工程を通して、基板1の上にメッキ下地膜9、下部磁性膜2、磁気ギャップ膜3、導体コイル膜5及び絶縁膜6を形成した後、上部磁性膜4をパターンメッキするためメッキ下地膜を形成する前に、第1図(a)及

の内側に形成されるパターン161が、最終的に得ようとする上部磁性膜4のボールパターンとなるように形成する。

次に第1図(e)に示すように、レジストフレーム16をマスクとして、その内外のメッキ下地膜10上にパターンメッキ18を施す。パターンメッキ18のうち、レジストフレーム16の内側に位置する部分が上部磁性膜4のパターンとなるもので、ボール部181及びヨーク部182を有するパーマロイ等の磁性薄膜として形成される。ここで、ボール部181の形成される磁気ギャップ膜3上のメッキ下地膜10及びヨーク部182の形成される絶縁膜6上のメッキ下地膜10が、レジスト膜19の表面に形成されたメッキ下地膜10を介して連続し、断線を生じていない。このため、ボール部181及ヨーク部182のパターンメッキ組成が均一化される。

この後、第4図(f)～(i)と同様の工程を通すことにより、パターンメッキによる上部磁性膜4が得られる。

び第2図(a)に示すように、下部磁性膜2のボール部21において磁気ギャップ膜3の表面と基板1の面との間に生じる段差を埋めるレジスト膜19を付与する。

次に、第1図(b)及び第2図(b)に示すように、レジスト膜19、磁気ギャップ膜3及び絶縁膜6の表面に連続するメッキ下地膜10を形成する。磁気ギャップ膜3と基板1との間に生じる段差はレジスト膜21によって埋められているので、磁気ギャップ膜3の上のメッキ下地膜10及び絶縁膜6上のメッキ下地膜10は、レジスト膜21の上で連続し、断線を生じることがない。

次に第1図(c)に示すように、メッキ下地膜10の表面にフォトレジスト16を塗布し、フォトレジスト16の上にマスク17を位置決めして配置し、露光し、現像する。

このフォトリソグラフィによるパターンニング化により、第1図(d)に示すように、フォトレジストによるレジストフレーム16が形成される。レジストフレーム16は、従来と同様に、そ

#### <発明の効果>

以上述べたように、本発明は、ボール部において磁気ギャップ膜と基板との間に生じる段差を埋めるレジスト膜を付与し、次にレジスト膜、磁気ギャップ膜及び絶縁膜の表面にメッキ下地膜を形成し、その後、上部磁性膜のパターンニング化及パターンメッキを行なうことにより、上部磁性膜のボール部及びヨーク部の組成を均一化し、狭トラック化した場合でも、ウイグルの発生を防止し得る薄膜磁気ヘッドを製造できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(e)は媒体摺動面側である正面から見た本発明に薄膜磁気ヘッドの製造方法における工程の要部を示す図、第2図(a)、(b)は同じく全体の部分破断面図、第3図は従来より知られた面内記録再生用の薄膜磁気ヘッドの要部における斜視図、第4図は薄膜磁気ヘッドの要部構造を示す断面図、第5図(a)～(p)は媒体摺動面側から見た従来の薄膜磁気ヘッドの製造工程を示す図、第6図(a)～(c)は側面

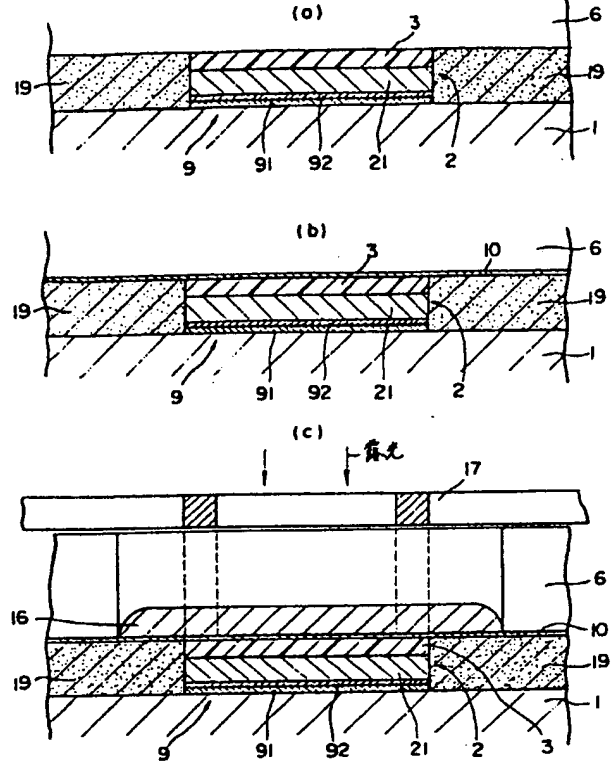
から見た従来の薄膜磁気ヘッドの製造工程の要部における断面図、第7図は同じく正面から見た全体の部分破断面図、第8図は従来の問題点を示す図である。

- 1・・・基板                      2・・・下部磁性膜  
3・・・磁気ギャップ膜  
4・・・上部磁性膜              5・・・導体コイル膜  
6・・・絶縁膜  
9、10・・・メッキ下地膜  
12、16・・・フォトリソスト膜  
19・・・レジスト膜  
21・・・下部磁性膜のポール部  
22・・・下部磁性膜のヨーク部  
41・・・上部磁性膜のポール部  
42・・・上部磁性膜のヨーク部

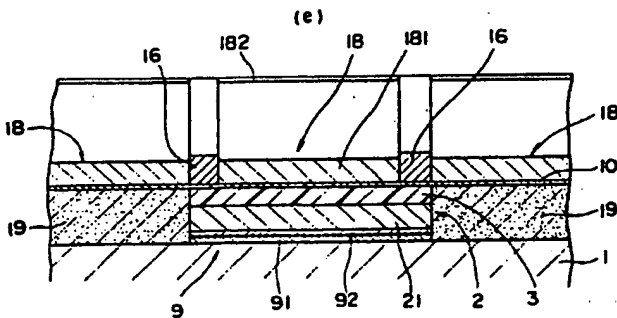
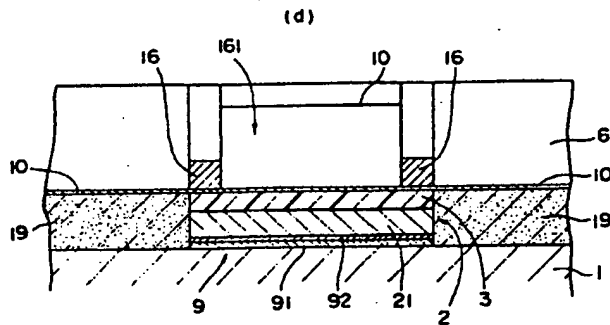
特許出願人              ティーディーケイ株式会社

代理人 弁理士              阿部 英次郎

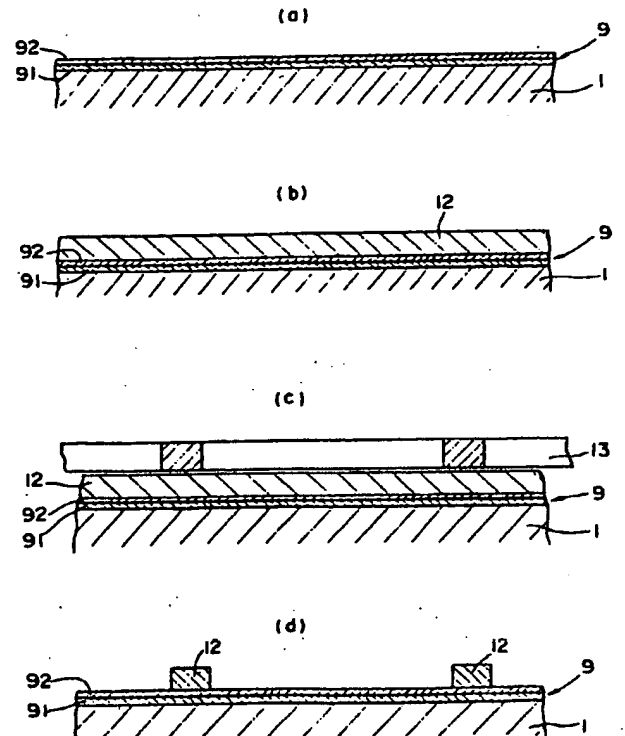
第1図



第1図

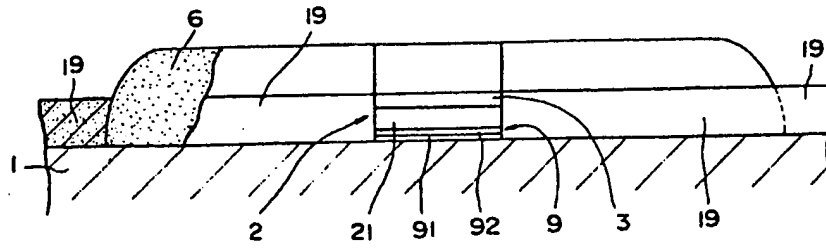


第5図

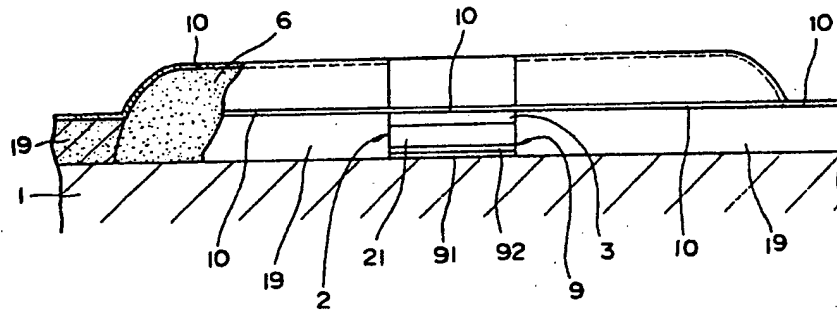


第 2 図

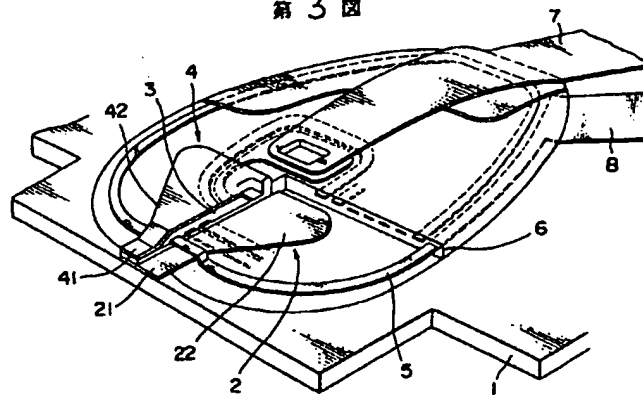
(a)



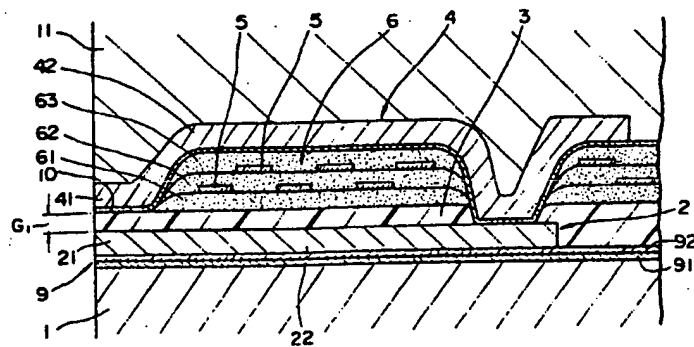
(b)



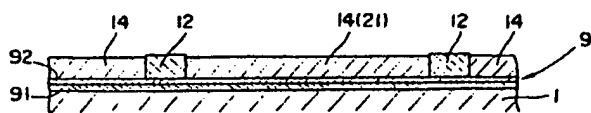
第 3 図



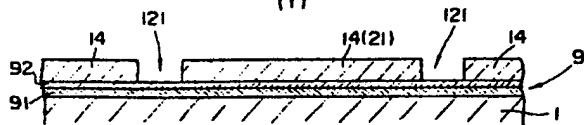
第 4 図



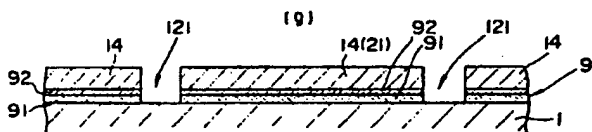
第 5 図  
(e)



(f)

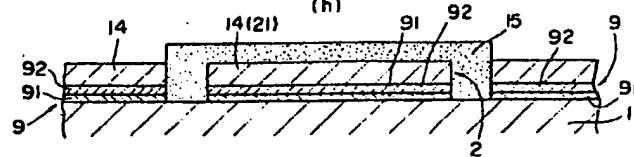


(g)

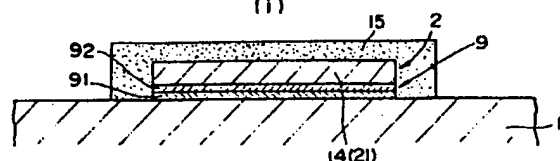


第 5 図

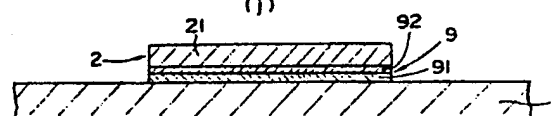
(h)



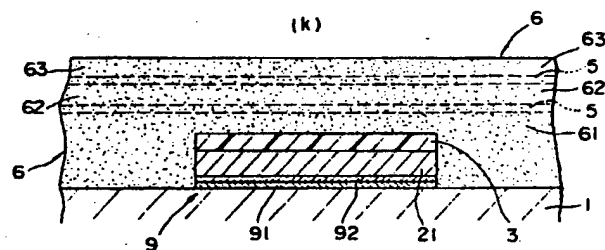
(i)



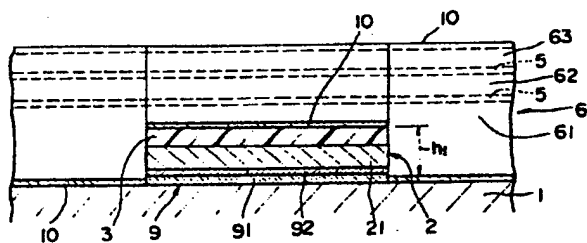
(j)



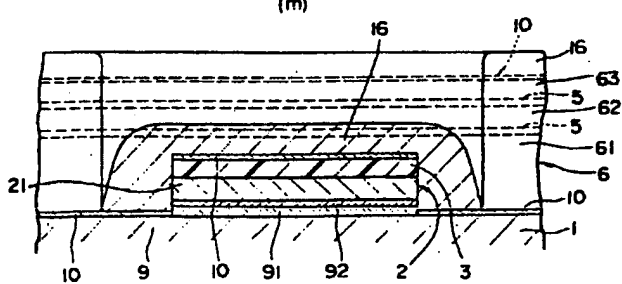
(k)



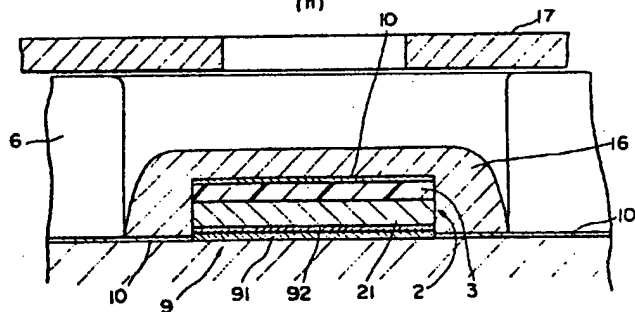
第 5 図  
(l)



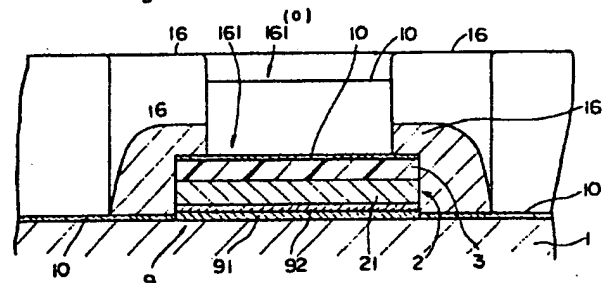
(m)



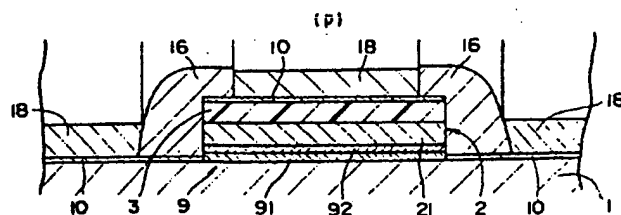
第 5 図  
(n)



(o)

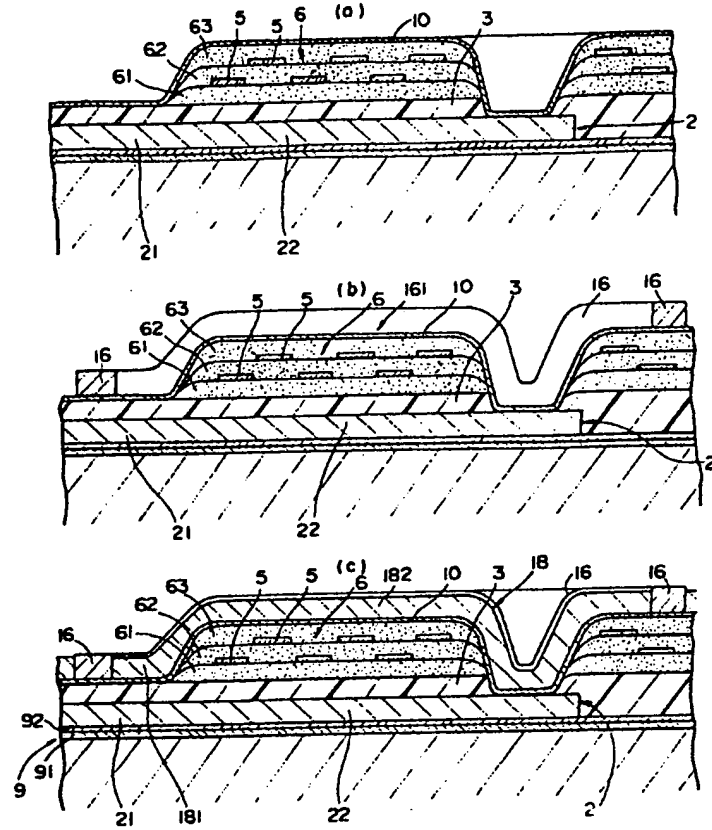


(p)

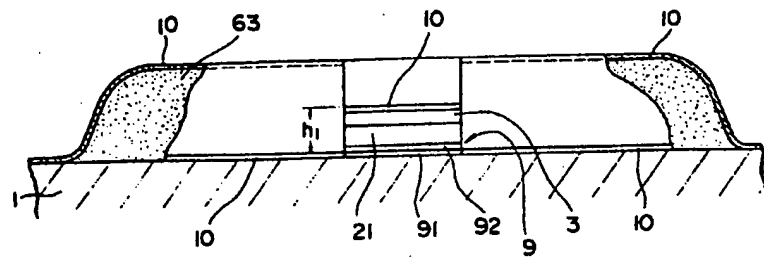




第6図



第7図



第8図

